

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

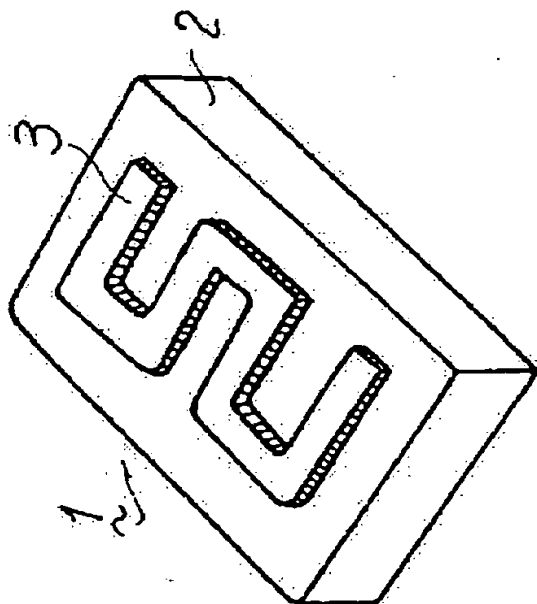
IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

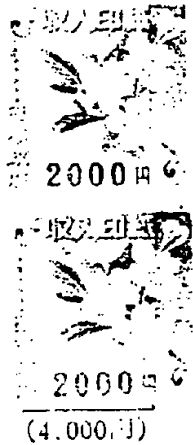
** Result [Utility-model] ** Format(P801) 27. Dec. 2001 1/ 1
Application no/date: 1980-168029[1980/11/22]
Date of request for examination: []
Public disclosure no/date: 1982- 90593[1982/06/03]
Examined publication no/date (old law): []
Registration no/date: []
Examined publication date (present law): []
PCT application no: []
PCT publication no/date: []
Applicant: TDK CORP
Inventor: AKACHI YOSHIAKI
IPC: H05B 3/14
Expanded classification: 434
Fixed keyword:
Title of invention: Heating element
Abstract:

SUMMARY: A distortion because of an altitude of adhesive strength because of baking integration of the resistor for a thick film integrated circuit that makes RuO_2 a principal component to the ceramic substrate that is concerned with the heating element that is used for a hot plate, a panel heater, etc. and a crack do not occur, and a heat-resistant impact improves.

(Automatic Translation)



Other Translation



実用新案登録願6

昭和55年11月22日

特許庁長官 島 田 春 樹 殿

1. 考案の名称

ツ 発 ネ 熱 体

2. 考 案 者

フリガナ
住 所
フリガナ
氏 名

チヨウオウク ニ ホンバシ
東京都中央区日本橋一丁目13番1号
トウキョウデンキ カガク コウキョウ ナ1
東京電気化学工業株式会社内
アジ ナ モ アキ
赤 地 義 昭

3. 実用新案登録出願人

フリガナ
住 所

東京都中央区日本橋一丁目13番1号

フリガナ
氏 名

(名称) (306) 東京電気化学工業株式会社

代表者 素 野 福 次 郎

(国 籍)

4. 代 理 人 干

住 所

東京都港区赤坂3丁目8番14号
遠山ビルディング2階

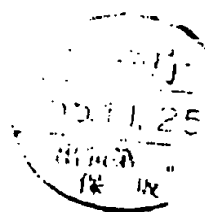
氏 名

弁 理 士 (7434) 佐 藤 英 昭

5. 添付書類の目録

(1) 実 用 新 案 書 1 通
(3) 特 許 願 書 1 通

(2) 図 面 1 通
(4) 委 任 状 1 通



80
55 163.23
9

90593

明 細 書

1. 考案の名称 発熱体

2. 実用新案登録請求の範囲

ホットプレート、パネルヒーター等に使
用される発熱体において、 $MgO - Al_2O_3 - SiO_2$ 系セ
ラミック基板に RuO_2 を主成分とする厚膜印
刷抵抗体パターンを焼成一体化してなる発熱
体。

3. 考案の詳細な説明

この考案はホットプレート、パネルヒータ
等に使われる発熱体に係り、セラミック
ヒーター等の耐熱衝撃性に優れた小型低廉な発
熱体に関するものである。

従来この種の発熱体としては耐熱ガラスに
通電可能に金属を蒸着したものがあつたが、ガ
ラスの耐熱衝撃性が $180^{\circ}C$ 程度であり、曲げ
強度も $600 \pm 150 \text{ Kg/cm}^2$ と弱く、保溫プレー
ト等以外には不向きであり、実用範囲が狭いも
のであつた。

また、電子工業分野で多用されているアル

ミナ基板に厚膜印刷あるいはメタライジングにより抵抗体を設置したものでは耐熱衝撃性が15.0℃程度と低く、実用範囲が極めて狭いものがあった。

さらに金属板に絶縁処理を施した金属ヒータを貼着した一般のホットプレートがあるが、金属性があるために絶縁処理部が多く、錆の発生があるいはヒータの劣化等の欠点があった。

そこで高い耐熱衝撃性と低い線膨張係数を有し強度の高いセラミックスの使用が考えられるが、このようなセラミックスは空孔率が大で、しかも生産性が安定していないことから電気、電子技術の分野ではあまり利用されておらず、また、セラミックスに一体化できる抵抗発熱体は、絶縁された金属ヒータを貼りつけるのが一番簡単であるとしても、伝熱効率が悪く、しかも従来の厚膜回路に使用されてくる印刷用抵抗では基板との線膨張係数が適合しないために微細なクランプが基板

に生じて抵抗値の経時変化を生じてしまう等の問題があった。

この考案は上述した事情にもとづいてなされたものであり、セラミックスと改良した耐熱衝撃性が高い結晶コーシライトとを主成分にした基板に RuO_2 (酸化ルテニウム) を主成分とした抵抗体を印刷により接着したあと高温で焼成し一体化した発熱体を提供することである。

以下この考案による実施例を添付した図面にもとづいて具体的に説明する。第1図はこの考案による発熱体の断面図、第2図はその形体を示す斜視図であり、2は $MgO-Al_2O_3-SiO_2$ 系のセラミックス基板、3は抵抗体パターンの、4及び5は電極で、リード線6を介して電源に接続される。

上記セラミックス基板2は、結晶コーシライトと主成分としたもので耐熱衝撃性が $20.0^\circ C \sim 25.0^\circ C$ と高く、 $10.0^\circ C \sim 30.0^\circ C$ の線膨張係数 $\alpha = 30 \sim 60 \times 10^{-6} deg^{-1}$ 、曲げ強

度 $10.00 \sim 3.00 \text{ kg/cm}^2$ で吸水性 0.1% 以下の基板
である。これは天然コーシライトが生産性が
不安定であり吸水性が高く強度的に弱くて電
子工業部内では利用されていなかったもので
あるが、これを改良し過熱された状態で水に
漬けても破壊しない耐衝撃性が高く、吸水性
が低く安価な結晶コーシライトを得た。

また上記抵抗体には、セラミック基板と
と適合できる厚膜印刷用の抵抗ペーストであ
り、ガラスフリットと RuO_2 とを混練すること
により得られるものである。この抵抗ペースト
はガラスフリットと RuO_2 の比率を変化させる
ことにより面抵抗を制御することができるが
、ガラスフリットの含有量が少なくなると RuO_2
の均一な分散やセラミック基板との良好な
融着という点で望ましくなく、線膨張係
数 $\alpha = 26 \sim 56 \times 10^{-7} \text{ deg}^{-1}$ のホウ酸ガラスと
よりなるガラスフリットと RuO_2 とをガラスフリ
ット $20 \sim 99.0 \text{ wt}\%$ 、 RuO_2 $10 \sim 80 \text{ wt}\%$ の範囲で結
着剤、増粘剤、希釈剤などで混練して得られ

る。

上述したようにして得られた抵抗ペーストは、セラミック基板2に厚膜印刷により接着され乾燥した後、 970°C ～ 1050°C の高温空气中で30分程焼成を一体化して発熱体が形成されるものである。

以上詳細に説明したようにこの考案による発熱体は、結晶コーダライトのようたセラミック基板に、 RuO_2 を主成分とする厚膜集積回路用の抵抗体、ガラスフリット及びその他の結着剤、増粘剤及び希釈剤とともに混練した抵抗ペーストを印刷により接着して焼成したものであり、抵抗体とセラミック基板との線膨張係数の差が許容範囲にあり、接着強度が高いため歪み亀裂が発生せず、耐熱衝撃性が向上するとともに、市販抵抗体に比べて抵抗経時変化が減少し、小型で安価な発熱体を得るにことのできるもので広範囲に利用できると実用的効果と奏するものである。

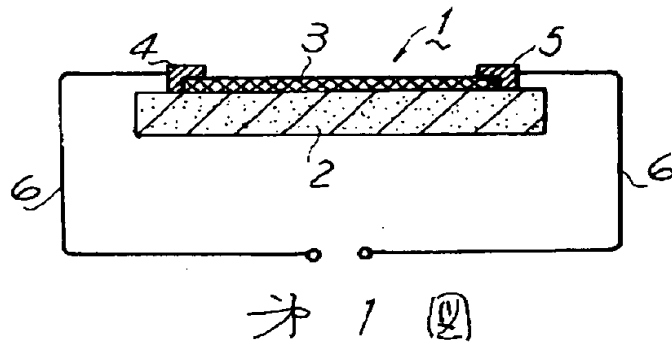
4. 図面の簡単な説明

(5)

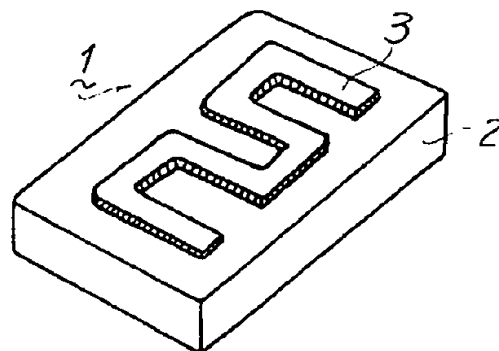
第1図は、この考案による発熱体と示す要
部の断面図、第2図は、この考案による発熱
体の形状と示す斜視図である。

1---発熱体、2---セラミック基板、
3---抵抗体パターン。

実用新案登録出願人、東京電気化学工業株式会社
代理人 舟橋工 佐藤 英 昭



第 1 圖



第 2 圖

905

實用新案登録出願人 東京電機化学工業株式会社

代理人弁理士

佐 藤 英 昭

手 続 補 正 書 (方式)

昭和 56 年 3 月 26 日

特 許 庁 長 官 島 田 春 樹 殿

1. 事 件 の 表 示

昭和 55 年 実用新案登録 願 第 168029 号

2. 考 案 の 名 称 発熱体

3. 補正をする者

事件との関係 実用新案登録出願人

住 所 東京都中央区日本橋一丁目13番1号

氏 名 (名称) (306) 東京電気化学工業株式会社

4. 代 理 人

住 所 東京都港区赤坂3丁目8番14号
遠山ビルディング2階

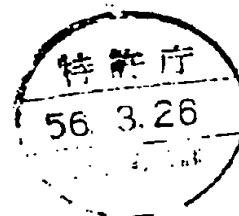
氏 名 弁理士 (7434) 佐藤英昭

5. 補正命令の日付 昭和56年2月24日(発達日)

6. 補正により増加する発明の数

7. 補 正 の 対 象

「明細書」



8. 補 正 の 内 容

別紙の通り「訂正した明細書(内容に変更なし)」を添付する。

明 細 書

1. 考案の名称 発熱体

2. 実用新案登録請求の範囲

ホットプレート、パネルヒータ等を使用される発熱体において、 $MgO-Al_2O_3-SiO_2$ 系セラミックス基板に RuO_2 を主成分とする厚膜印刷抵抗パターンを焼成一体化してなる発熱体。

3. 考案の詳細な説明

この考案はホットプレート、パネルヒータ等を使用される発熱体に係り、セラミックスヒータ等の耐熱衝撃性に優れた小型低廉な発熱体に関するものである。

従来この種の発熱体としては耐熱ガラスに適當可能に金属を蒸着したものがあるが、ガラスの耐熱衝撃性が $180^{\circ}C$ 程度であり、曲げ強度も 600 ± 150 と弱く、保温プレート等以外には不向きであり実用範囲が狭いものであつた。

また電子工業分野で多用されているアルミナ基板に厚膜印刷あるいはメタライジングにより抵抗体を設置したものでは耐熱衝撃性が $150^{\circ}C$ 程度

と低く美中絶曲が極めて狭いものであつた。

さらに金属板に絶縁処理を施した金属ヒータを貼着した一般のホットプレートがあるが金属性であるために絶縁処理部が多く、錆の発生あるいはヒータの劣化等の欠点があつた。

そこで高い耐熱衝撃性と低い線膨張係数を有し強度の高いセラミックスの使用が考えられるが、このようなセラミックスは空孔率が大きく、しかも生産性が安定していないことから電気、電子技術の分野ではあまり利用されておらず、またセラミックスに一体化できる抵抗発熱体は絶縁された金属ヒータを貼りつけるのが一番簡単であるとしても、伝熱効率が悪く、しかも従来の厚膜回路に使用されている印刷用抵抗では基板との線膨張係数が適合しないために微細なクラックが基板に生じて抵抗値の経時変化を生じてしまう等の問題があつた。

この考案は上述した事情にもとづいてなされたものであり、セラミックスを改良し耐熱衝撃性が高い結晶コージライトを主成分にした基板にRuO₄

(酸化ルテニウム)を主成分とした抵抗体を印刷により接着したあと高温で焼成し一体化した発熱体を提供するものである。

以下この考案による実施例を添付した図面にもとづいて具体的に説明する。第1図はこの考案による発熱体1の断面図、第2図はその形体を示す斜視図であり、2は $MgO-Al_2O_3-SiO_2$ 系のセラミックス基板、3は抵抗体パターン、4及び5は電極でリード線6を介して電源に接続される。

1字取付。

上記セラミックス基板2は結晶コージライトを主成分としたもので耐熱衝撃性が $200^{\circ}C \sim 250^{\circ}C$ と高く、 $100^{\circ}C \sim 300^{\circ}C$ の線熱膨張係数 $\alpha = 30 \sim 60 \times 10^{-7} deg^{-1}$ 、曲げ強度 $1000 \sim 1300$ kg/cm²で吸水率0.1%以下の基板である。これは天然コージライトが生産性が不安定であり吸水率が高く強度的に弱くて電子工業部門では利用されていなかつたものであるが、これを改良し過熱された状態で水に漬けても破裂しない耐衝撃性が高く、吸水率が低く安価な結晶コージライトを得た。

また上記抵抗体3は、セラミックス基板2、と適合できる厚膜印刷用の抵抗ペーストであり、ガラスフリットと RuO_3 を混練することにより得られるものである。この抵抗ペーストはガラスフリットと RuO_3 の比率を変化させることにより面抵抗を制御することができるが、ガラスフリットの含有量が少なすぎると RuO_3 の均一な分散やセラミックス基板2との良好な接着という点で望ましくなく、線熱膨張係数 $\alpha = 2.6 \sim 5.6 \times 10^{-7} \text{ deg}^{-1}$ のホウ珪酸ガラスよりなるガラスフリットと RuO_3 をガラスフリット20～99.0 wt%、 RuO_3 1.0～8.0 wt%の範囲で結着剤、増粘剤、希釈剤などで混練して得られる。

上述したようにして得られた抵抗ペーストは、セラミックス基板2に厚膜印刷により接着され乾燥した後、970～1050℃の高温空气中で30分程度焼成され一体化して発熱体1が形成されるものである。

以上詳細に説明したようにこの考案による発熱体は結晶コージライトのようなセラミックス基板

に、RuO₄を主成分とする厚膜集積回路用の抵抗体をガラスフリット及びその他の結着剤、増粘剤及び希釈剤とともに混練した抵抗ペーストを印刷により接着して焼成したものであり、抵抗体とセラミックス基板との線膨張係数の差が許容範囲にあり、接着強度が高いため歪みや亀裂が発生せず、耐熱衝撃性が向上するとともに市販抵抗体に比べて抵抗経時変化が減少し、小型で安価な発熱体を得ることができるので広範囲に利用できるなど実用的効果を奏するものである。

4. 図面の簡単な説明

第1図はこの考案による発熱体を示す要部の断面図、第2図は、この考案による発熱体の形状を示す斜視図である。

1 …… 発熱体

2 …… セラミックス基板

3 …… 抵抗体パターン

実用新案登録出願人 東京電気化学工業株式会社

代 理 人 弁理士 佐 藤 英 昭